

主論文

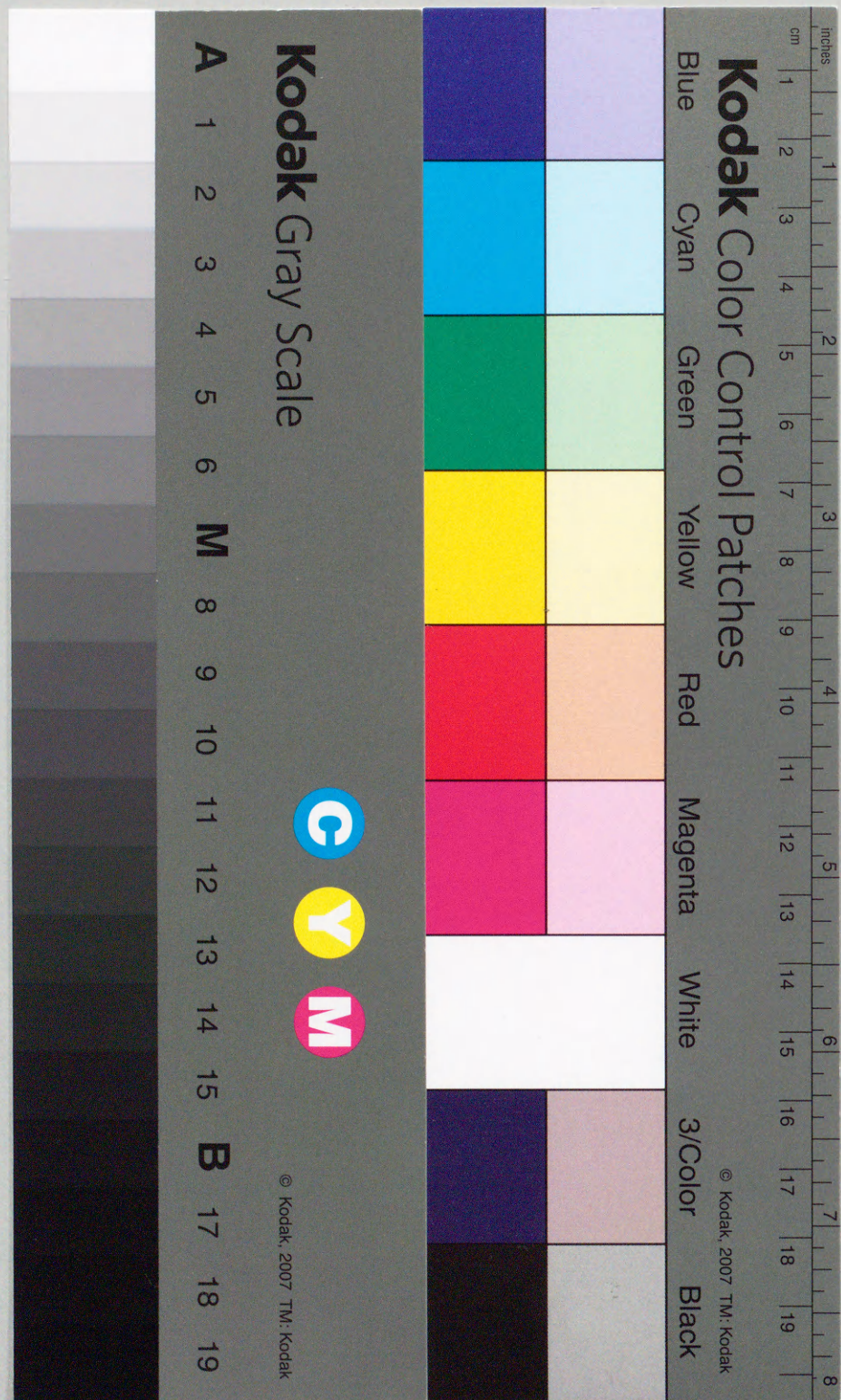
子宮頸部腺癌の微細血管構築の研究 —Microglandular endocervical hyperplasia, Adenoma malignumと頸部腺癌を比較して—

岡山大学医学部産科婦人科教室

(主任：関場 香 教授)

山下 浩一

日本産科婦人科学会
中国四国合同地方部会雑誌
第40巻 第2号別刷



子宮頸部腺癌の微細血管構築の研究 —Microglandular endocervical hyperplasia, Adenoma malignumと頸部腺癌を比較して—

岡山大学医学部産科婦人科学教室

(主任: 関場 香 教授)

山 下 浩 一

概 要

子宮頸部腺癌の微細血管構築については未だ充分には解明されていない。そこで、Microglandular endocervical hyperplasia, Adenoma malignumと頸部腺癌について、cervicoscopeを用いて頸管内血管像を観察し、この像と鋳型走査電顕法に因って得られた血管像を比較する事に因って頸部腺癌の立体的微細血管構築を明らかにする目的で本研究をおこなった。

1. Microglandular endocervical hyperplasia: 円柱上皮領域のPlexus最表層から血管径が均一で走行の滑らかなヘアピン状、U字状の血管が集合して突出していた。

2. Adenoma malignum: 腺口周囲plexusの血管径、血管走行、分岐に異常が見られ、腺口は高度に拡大している。そのplexusの間に血管径100 μ を越える著明な拡張血管が深部から出現していた。

3. 高分化腺癌: 腺口は拡大し、腺口周囲のplexusは圧迫されて血管密度を増し血管隔壁を形成していた。腺腔内壁には、血管径、血管走行共に極めて異型性の強いグリーンアスパラガス状の血管が突出していた。

4. 低分化腺癌: 腺口は非常に拡大し腺口周囲には血管隔壁が形成されていた。深部の血流障

害が高度になるとplexus構造自体が破壊されていた。

緒 言

子宮頸部に発生する扁平上皮癌とその境界病変の微細血管構築は、奥田らの一連の研究に因って^{25) 26) 27) 28)} 詳しく解析されている。しかし、子宮頸部腺癌の微細血管構築についての詳細な報告は未だない。

今回、側視型頸管内視鏡(以下cervicoscope)¹⁶⁾を用いて、頸部腺癌と共にMicroglandular endocervical hyperplasia (以下M. E. H.), Adenoma malignumの頸管内所見を観察し、鋳型走査電顕法²¹⁾に因りその微細血管構築の立体構造の解析を行ったので報告する。

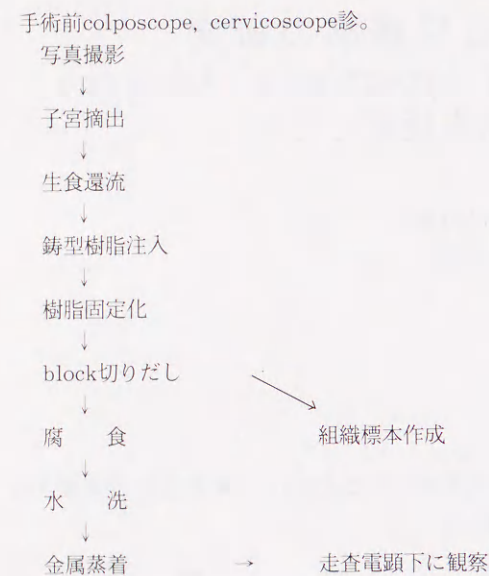
材料・方法

手術摘出前に子宮腔部から頸管にかけての血管所見をcervicoscopeを用いて観察し、写真撮影を行った。その後、摘出標本を用いて子宮頸部の血管鋳型を作成し走査電子顕微鏡下にこれを観察した。

試 料 作 成

摘出子宮の両側子宮動脈から生理食塩水を注入して十分に灌流し、血球成分を除去した後、市販の鋳型用樹脂MERCOCXを注入する。次の

表1 試料制作手順



で10%ホルマリン固定後、実体顕微鏡下に組織Blockの切り出しを行う。この時、隣接組織を病理組織診断に用いた。組織blockは15%NaClに48時間以上浸して組織を腐食させた後水洗して腐食組織を洗い流す。こうして得られた血管鋳型のみからなる試料を乾燥させ、炭素と金の二重蒸着を施し、走査電子顕微鏡下に観察した。

結 果

写真(1)は円柱上皮領域のcervicoscope像である。腺口とその周囲にほぼ均一な血管径の血管が、適度な分布でお互いに連絡し、血管の網の目(mesh)になってcapillary net workを形成している。写真(2)は正常円柱上皮領域の鋳型血管像である。腺口周囲に、ほぼ均一な血管径(7-15 μ)からなる毛細血管網(net)が数層重なり合って血管叢(plexus)を形成している。腺口周囲の血管の分布も他の部分と変わらない。

正常な円柱上皮領域の血管の特徴であるが、血管径はほぼ均一で滑らかな血管走行を持ち、分岐、吻合を繰り返してplexusや突出血管を形成することである。これらの特徴を踏まえて



写真1

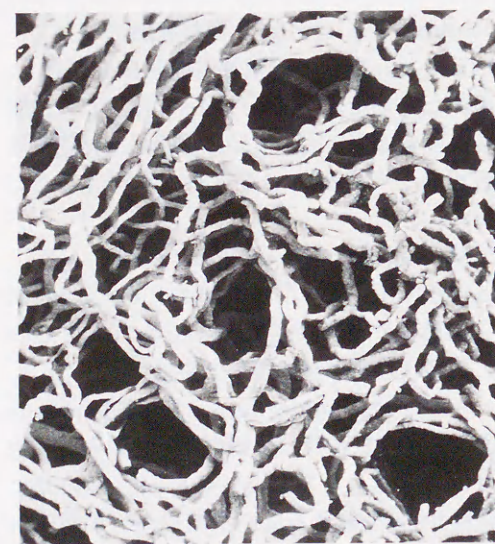


写真2

100 μ

以下の観察を行った。

1. Microglandular endocervical hyperplasia (M. E. H.)

写真(3)はM. E. H. のcervicoscope像である。軽度に拡張し、或いは捻れた複数のU字状、へ

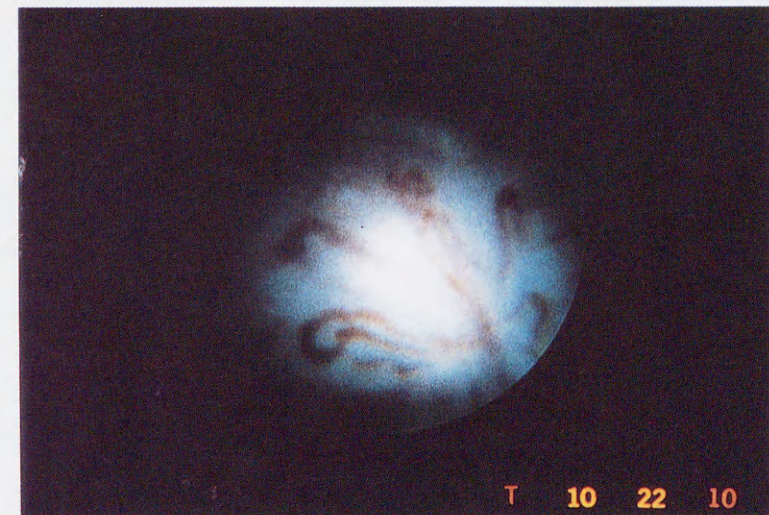


写真3



写真4

アピン状血管が放射状に突出している。血管径はほぼ均一で、血管走行は滑らかに観察される。背景には出血もなくきれいである。写真(4)の

M. E. H. の鋳型血管像は腺口周辺を捉えている。矢印の間隙が腺口に一致している。周囲の血管はplexusから表層に向かってコイル状に捻れて立ち上がっている。血管径は10-25 μ と正常な円柱上皮領域の血管に比べてやや拡張している。血管走行も曲がりくねっているが、全体としての走行の滑らかさは保たれている。写真(5)の鋳型血管像を見ると、ほぼ正常なplexusから表層に向かって200-300 μ の長さの血管が集合して突出している。血管径は10-20 μ とほぼ均一で、分岐、吻合も滑らかに見られ、多少捻れているものの、血管走行全体としては滑らかである。このような形態は、腫瘤様の増殖を示す組織に見られる血管形態である。写真(6)の鋳型像では、正常なplexusの最表層から表層に向けて突出した血管が500-700 μ のループを形成し、突出した部分の近くに帰っている。血管径はplexusの血管に比べるとやや太いが、やはり殆ど均一で、血管走行も滑らかである。これらの突出血管は、ポリープ状の増殖を示す組織の中心血管に相当する血管像である。

Cervicoscopeに於いて観察されたU字状、へアピン状の突出血管は、この様な血管を捉え

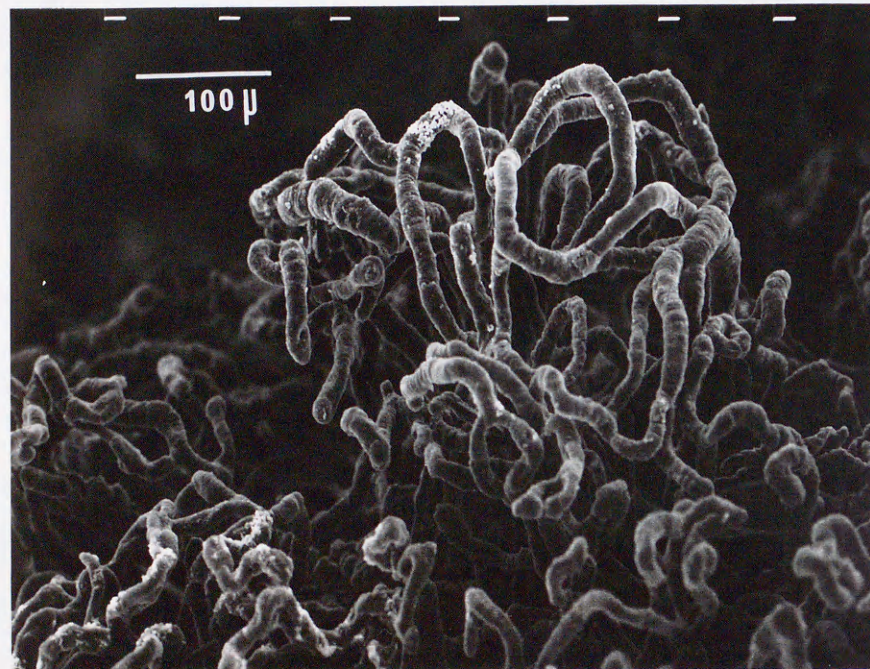


写真5

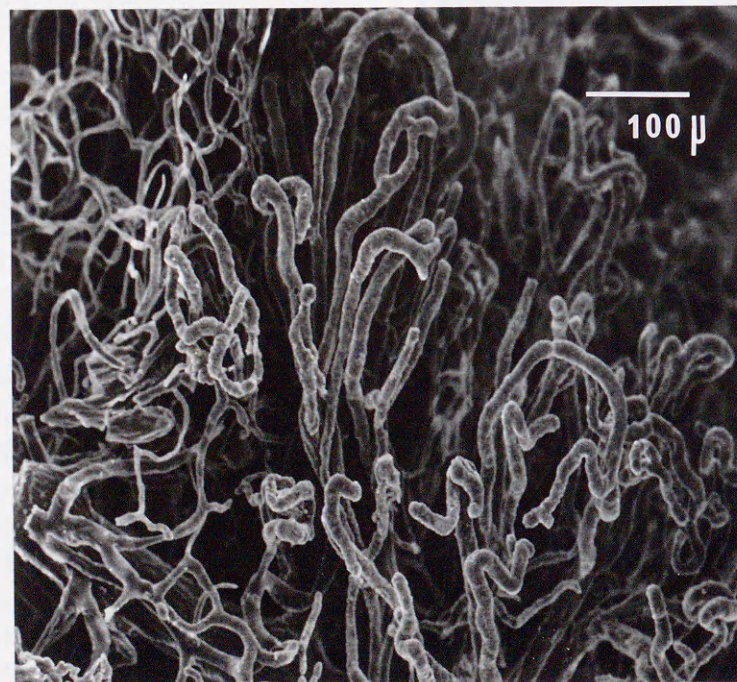


写真6

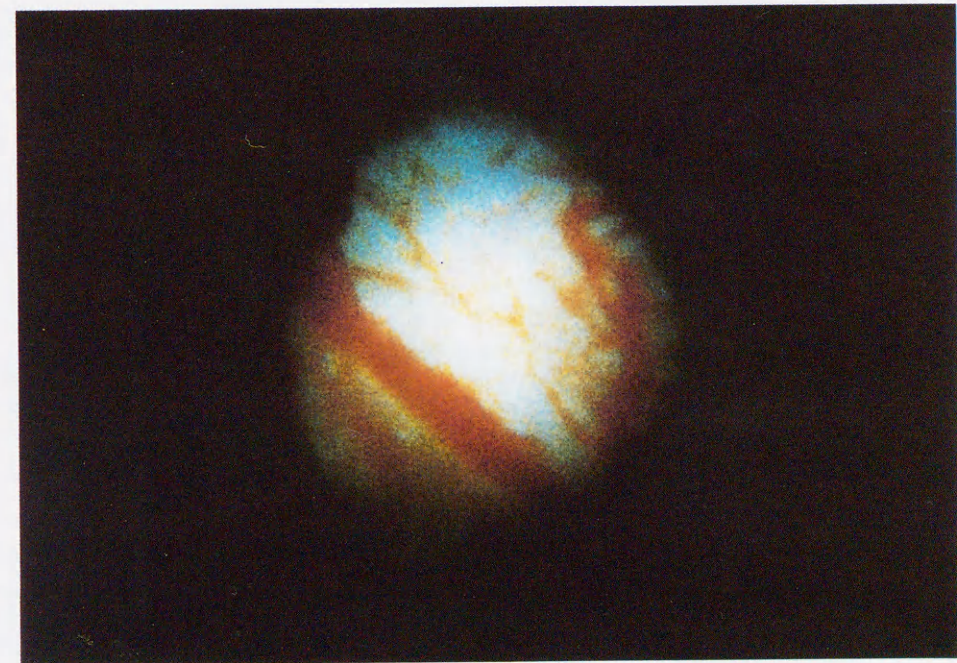


写真7

ているものと思われる。

2. Adenoma malignum

写真(7)はAdenoma malignumのcervicoscope像である。出血を伴った背景の中に著しく拡張した血管と微細なcapillary net workが観察される。写真(8)のcervicoscope像に於いては、拡張血管から細い血管が分岐している。どちらのcervicoscope像も、高度の拡張血管の背景には出血がみられ、周囲にはfineなcapillary net workが観察される。写真(9)はAdenoma malignumの鋳型血管層である。矢印の部分に腺口が見える。腺口は長径500 μ 以上に不定型に拡大し、plexusの深い陥凹として観察される。腺口周囲のplexusの血管は血管径10~50 μ と大小不同が認められるものの、血管走行は滑らかである。腺腔に沿ったplexusの一部には血管密度の高い所が認められるが、plexus構造は保たれている。又、右下方にかけて直径100 μ を越える巨大な拡張血管が出現している。写真(10)の鋳型血管像は腺口周囲を捉えている。plexusの血管の血管径に大小不同

が見られるが、血管走行、分岐、吻合は概ね滑らかである。血管の密度は一部で高くなり、血管からのバディン(発芽)が多数認められる。これは活発な血管新生の所見である。写真(11)の鋳型血管像を見ると、拡張血管から血管径10 μ 程度の細い血管が分岐して表層のplexusを形成している。拡張血管自体は、plexusの深部から最表層に出現し、再び深部に帰っている。これはplexusを形成する血管中の下層の血管が、拡張して最表層に出現している事を示している。この拡張血管から新生血管が出現し、この血管にもバディンが認められる。

拡張血管の出現は深部に於ける血流障害を、巨大腺口と血管密度の増加、新生血管とバディンの出現は腫瘍組織の強い増殖性を窺わせる所見である。

cervicoscopeで観察された拡張血管はこの様な血管を捉えていたと思われる。

3. 高分化腺癌

写真(12)は、高分化腺癌のcervicoscope像である。不定型の拡大した腺口を右上方に認め、

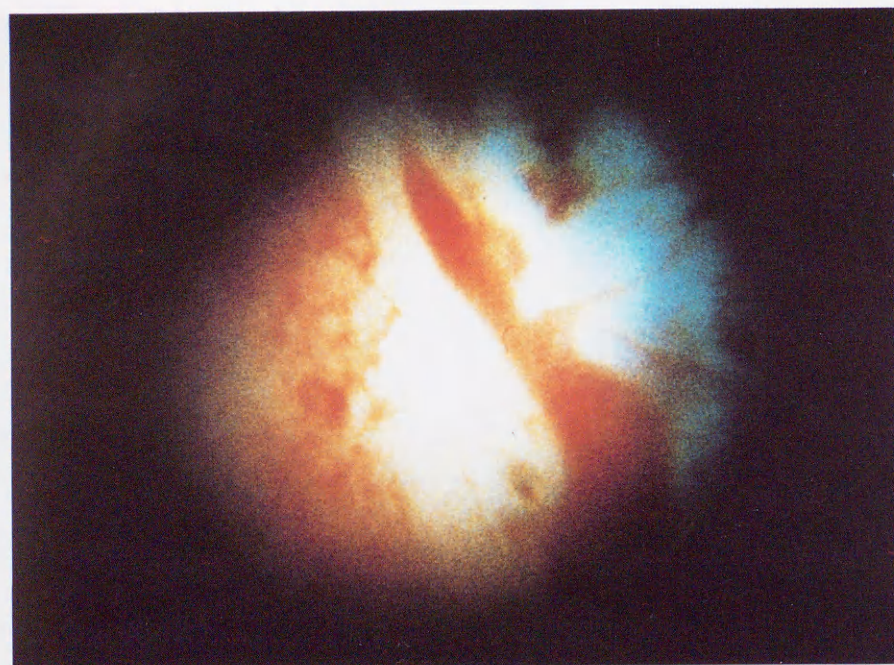


写真 8

中央の乳頭内にグリーンアスパラガス状、花菜状の異型血管が認められる。写真(13)は高分化腺癌の鋳型血管像である。腺口の長径は大きいもので 500μ 以上に不定型に拡大している。それぞれの腺腔周囲のplexusは血管密度を著しく増して、血管の隔壁を形成している。血管径は $10\sim 30\mu$ と大小不同が出現している。血管走行は概ね滑らかであるが、コイル状、数珠状に捻れて立ち上がる所見が多数見られる。この腺腔周囲に形成された血管隔壁から腺腔内方、または表層に向けて、不均一な径の血管が多数突出している。血管の長さは $200\sim 300\mu$ 前後で、血管径は基部では概ね $10\sim 20\mu$ 程度で均一であるが、末梢になると不均一となり、末端では $30\sim 50\mu$ 前後に怒張して種々の大きさの小塊を形成している。血管走行も基部では滑らかだが、末梢になるほど蛇行し、末端部では拡張、癒合した状態になっている。その先端部にはバディングが著明にみられ、更なる血管新生が盛んに行われている事を示している。cervicoscopeで観察された乳頭内血管はこれらの突出血管を捉

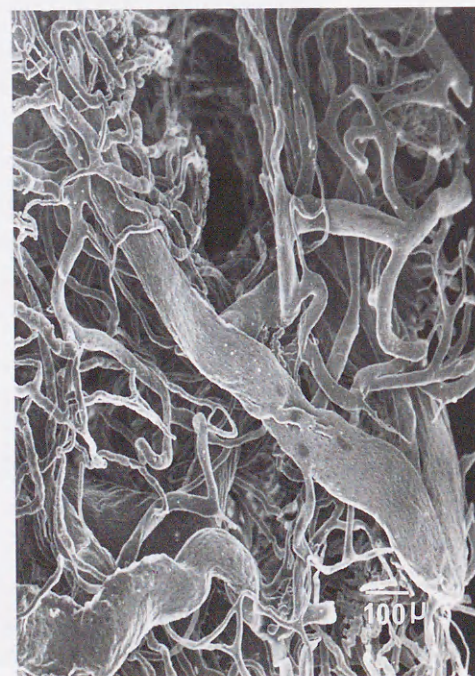


写真 9

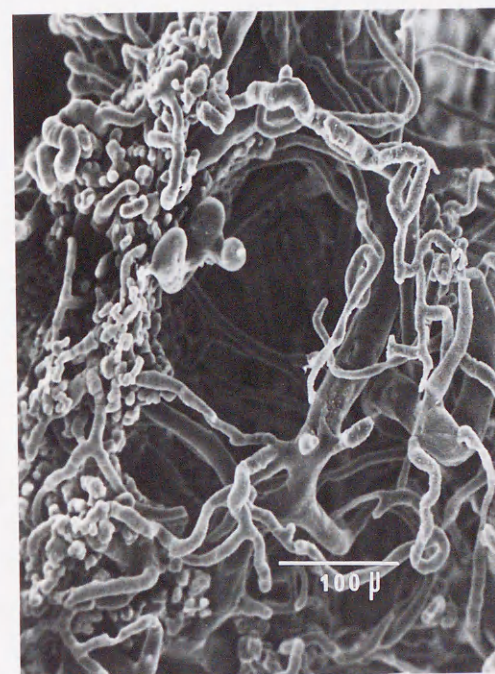


写真10

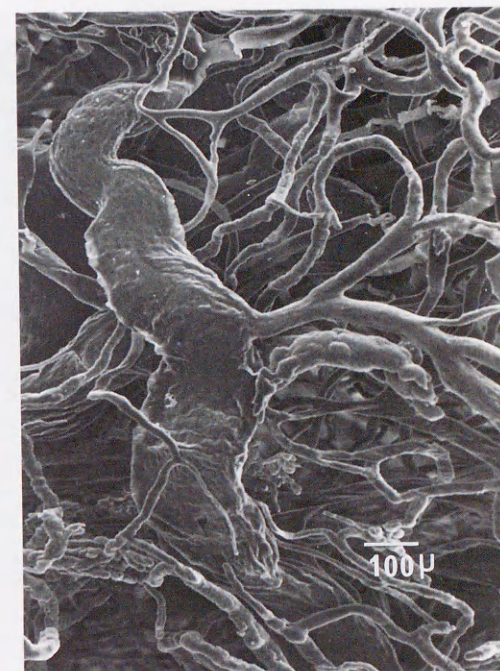


写真11

えていたものと思われる。

4. 低分化腺癌

写真(14)は低分化腺癌のcervicoscope像である。周辺部に出血を認め、中心部には多数の線状、糸屑状、樹根性、数珠状の血管を認める。血管径は大小不同が強く、血管走行は非常に不整である。写真(15)は低分化腺癌の鋳型像である。腺口は長径 $300\sim 500\mu$ に拡大し、腺口周囲の血管は、非常に密度が増して血管の隔壁を形成している。血管径は $5\sim 60\mu$ と著しく不整となり、血管走行にも滑らかさが見られない。血管からは多数のバディングが出現して数珠状になり、著しい増生の変化を示している。cervicoscopeで見られた血管像は、この様な血管を捉えていると思われる。周辺にはplexus構造は見られず、血管密度の非常に疎な所が出現している。これは腫瘍圧迫による血流障害の強さを窺わせる。写真(16)の鋳型血管像では、腺腔隔壁の血管は、腺腔の拡大にともない圧迫され、著しく拡張している。腺腔隔壁の一部は崩れている。拡張した血管から、血管径 $5\sim 10\mu$ の細い血管が

分岐しているが、血管走行は非常に不整で、plexus構造はまったく失われて血管密度の非常に疎な部分が出現している。

考 察

子宮頸部腺癌は子宮頸癌の $4\sim 5\%$ を占め近年増加の傾向にある^{2) 3)}。その予後は扁平上皮癌に比べ悪いとされているが、Ⅱ期までに治療すれば扁平上皮癌と同等の良好な治療成績が期待でき²⁾、早期診断が重要である。しかし、初期には頸管内に病変が存在するため、早期診断が難しくなっている。この頸管内病変の血管の観察には、cervicoscopeが有用である事はすでに教室の片山¹⁶⁾が報告している。この血管像の解析にはまず頸部腺癌の微細血管構築を明らかにする事が重要である。

今回、著者は頸部腺癌の微細血管構築を明らかにするために、まず良性の増殖性病変であるM. E. H.を観察した。

Microglandular endocervical hyperplasiaはoral contraceptivesや妊娠と関連し

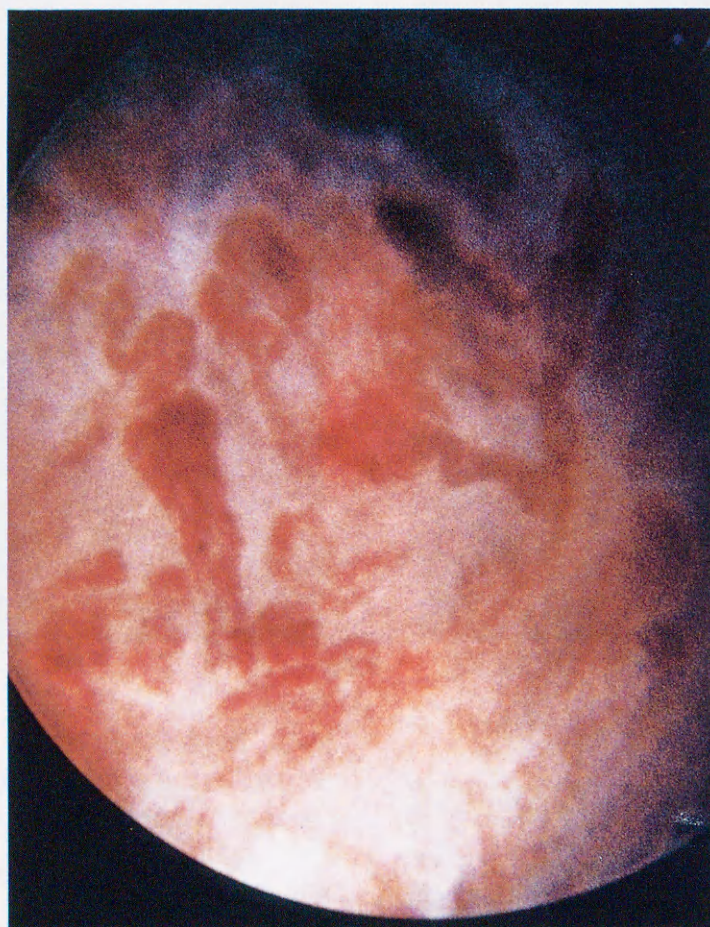


写真12

て報告され^{10) 11) 12)}, 主としてprogesteronが成因に関与すると考えられている^{20) 22)} 良性の増殖性疾患である。臨床的にはポリープ状になる報告^{20) 23)} と、腫瘤を形成する報告²⁰⁾ が見られ、腫瘤状になる場合には子宮頸癌と誤診される事もある。Colposcope所見では, suspect frank invasive carcinomaとして記載される事が多く、血管像の詳細な報告はみられない。

Cervicoscopeを用いてM. E. H. を観察すると、比較的血管径が均一で、走行の滑らかなヘアピン状、U字状の血管が多数集合して突出しているのが観察された。背景には出血もなく、

血管径はほぼ均一で、走行は滑らかであった。

M. E. H. に於ける微細血管構築の特徴は突出血管像にある。plexusの血管は血管径均一で、血管走行も捻れているが概ね滑らかであり良好な血流が保たれている事を示している。周囲の血管が突出するため、腺口は目立たなくなっているが、正常円柱上皮領域に観られる腺口と変わらない。このplexusの最表層から、表層に向けてほぼ均一な血管径で、走行の滑らかな突出血管が出現する。ヘアピン状、U字状等の様々な形態をとり、血管の長さも200~700 μ とかなり長い、血管径はほぼ均一であり、

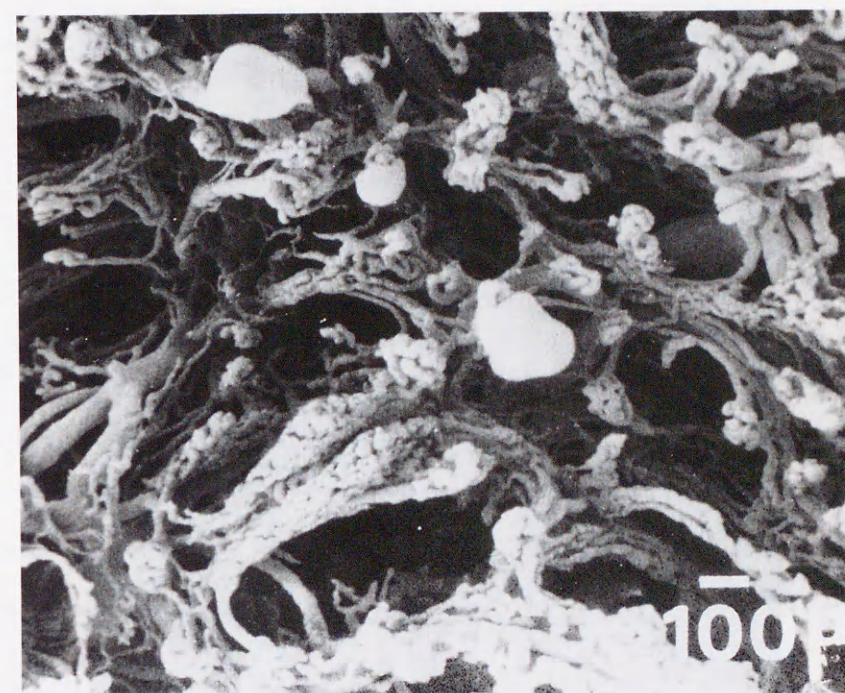


写真13

走行も滑らかで分岐、吻合も多く、腫瘍組織の盛んな増殖に血管が対応して、十分な血流を保ちながら増生している事を窺がわせる。これらの突出血管群がポリープ又は腫瘤形成として報告されているものと一致するものであろう。

次にAdenoma malignumであるが、1870年にGusserowの報告がみられ³⁰⁾, 頸部腺癌の約1%に相当する数が報告されている。種々の疾患との関連も報告され^{5) 6) 9)}, 予後不良の疾患である⁷⁾。KaminskiらはAdenoma malignumのcolposcope所見をdisordered gland having an irregular outlineと記載している⁸⁾。篠塚等は異型変換帯の中に断裂血管やコンマ状血管が観察されたと報告している¹⁴⁾。植木は、Adenoma malignumに極めて近い組織型を持った多量粘液分泌型腺癌に於いて大型で不定型の腺口と、時に樹根状、糸屑状血管を観察している^{14) 29)}。何れの報告に於いても潰瘍状所見や乳頭様所見は観察されていない。

CervicoscopeでAdenoma malignumを観察すると、出血を伴った背景の中に、巨大な腺口と高度の拡張血管が樹根状に観察された。この拡張血管から細い血管が分岐し、血管網を形成しているのが見られた。乳頭所見、潰瘍所見はやはり捉えられなかった。

Adenoma malignumの微細血管構築の特徴は、巨大な腺口と高度な拡張血管の出現にある。周囲のplexusを構成する血管は血管径に大小不同が出現しているが、血管の走行、分岐は比較的滑らかである。血管分布に密な所が現れ、血管新生を示すバディングも見られる。このplexusの中にplexusの下層から直径100 μ を越える高度の拡張血管が出現している。この拡張血管は植木が樹根状血管として報告している血管に相当していると思われる。拡張血管からは新生血管が出現し、一部はplexusを形成している。この新生血管が、篠塚等が断裂血管、コンマ状血管として報告している血管に相当すると思われる。

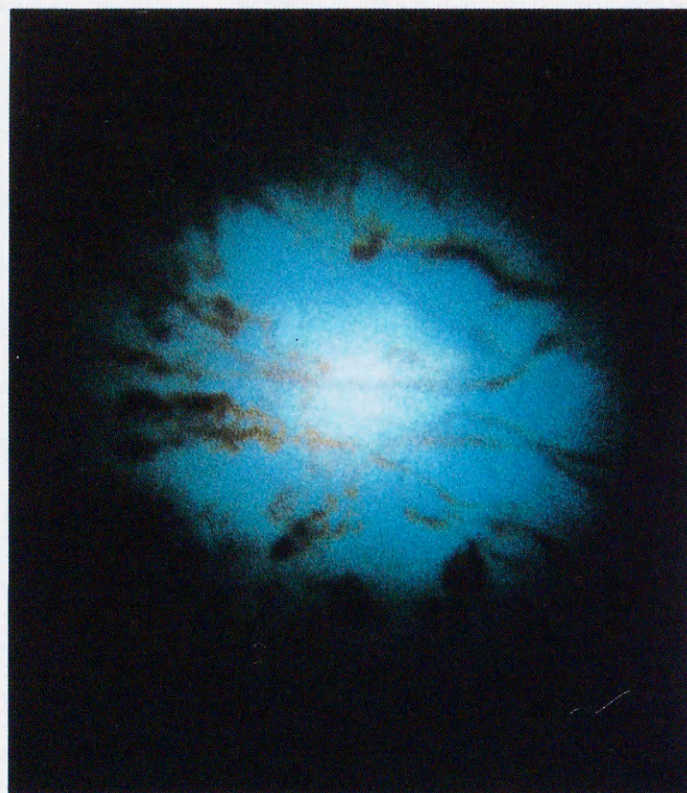


写真14

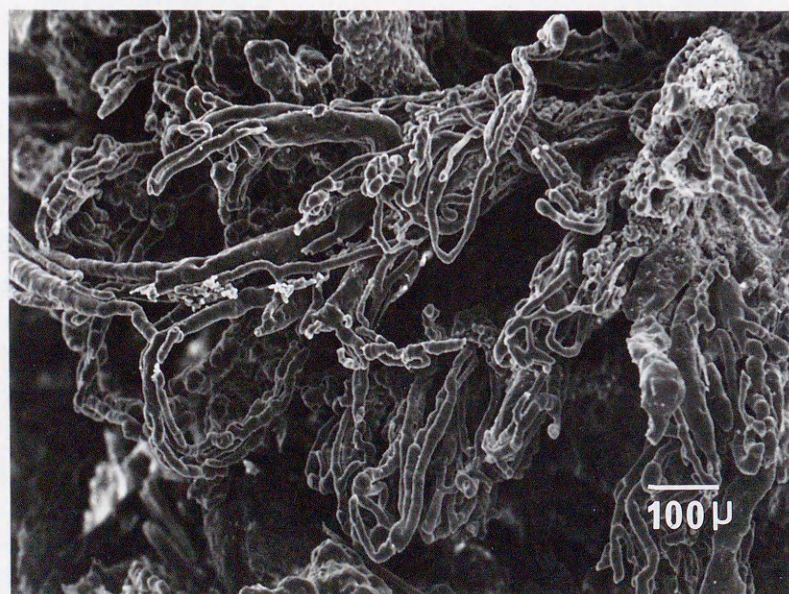


写真15

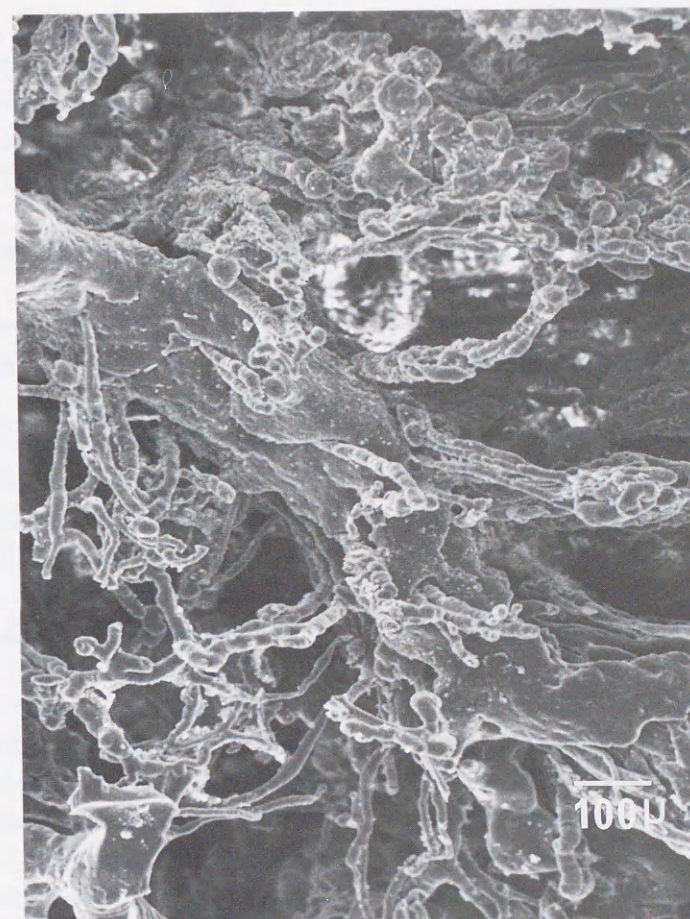


写真16

Adenoma malignumは発達した腺構造が、その構造を保ったまま筋層内に浸潤するという特異な浸潤形式をとる疾患である。組織の増殖にともなって腺口は高度に拡大しているが、腺腔周囲には腺癌でみられるような血管径の狭小化や血管隔壁の形成といった特殊な血管像は見られない。周囲のplexus構造は腺癌に比較すればまだ保たれている。発達した腺構造は筋層内まで浸潤して深部の血流障害を来し、この為に鬱血を起こした深部の血管が表層の拡張血管として観察されるのであろう。

拡張血管の出現は深部に於ける血流障害を、巨大腺口と血管密度の増加、新生血管とバディングの出現は腫瘍組織の強い増殖性を窺わせ

る。

最後に頸部腺癌の微細血管構築についてのべる。頸部腺癌は扁平上皮癌に比較すると、初期病変に於いては非常に血管所見に乏しい^{17) 18)}。初期腺癌に於いては、扁平上皮癌のようなpunctation, mosaicといった初期病変に特徴的な所見は観察されず、わずかに樹根状異型血管¹⁷⁾として、少し進行すると微細な蔓状、糸屑状¹⁸⁾血管として記載されている。浸潤した腺癌の血管所見として、植木らは^{1) 13) 14)}血管所見を乳頭内所見と乳頭外所見に分け、乳頭内所見として毬状血管と蔓状血管を、乳頭外所見として糸屑状血管、柳枝状血管、樹根状血管等を観察報告している。その他のcolposcope所

見としては、異型腺開口、巨大腺口が^{17) 18)}指摘されている。一方木寺らは²⁴⁾高分化腺癌に於いては乳頭状隆起部の血管所見は少なく、非乳頭部に種々の異型血管がみられるが、初期腺癌や未分化腺癌に於いては異型血管は殆ど見られないと報告している。

円柱上皮領域の微細血管構築は毛細血管が重なり合ってplexusを形成しているので、扁平上皮領域に於けるよりも豊富な血液循環が得られる。初期腺癌に於いては十分な血流が保たれるので、扁平上皮癌のようなpunctation, mosaicといった所見が観察されないのであろう。

高分化腺癌のcervicoscope像では、大きな径の腺口が観察され、その内壁に乳頭が突出していた。この乳頭内にはグリーンアスパラガス状血管、花菜状血管が観察された。

高分化腺癌の微細血管構築の特徴は巨大な腺口と、腺口周囲の血管隔壁の形成、腺腔内の突出血管の出現である。腺口周囲のplexus部分では、血管径が狭小化し、走行は比較的滑らかだが著しく血管密度が増して、血管の隔壁を形成している。これは腺腔内の腺癌組織の増殖に因って圧迫を受けるための変化である。腺口は拡大しその長径が 500μ を越す物も散見される。正常な腺口の直径は $150\sim 300\mu$ なのでこれはかなりの拡大である。Adenoma malignumの巨大腺口と比較すると、周囲に血管の隔壁が見られる事が大きく異なっている。これはAdenoma malignumに於けるよりも高分化腺癌に於いての方が腫瘍増殖が強い為の違いであろう。又、腺腔周囲に形成された血管隔壁の内側には、不均一な径の突出血管が出現している。これも腺腔内の腺癌組織の増殖に伴う変化である。突出血管の長さはM. E. H. に於いてみられるより短い。血管径は末梢になるほど太くなり、末端では怒張し、バディングも著明で、血管相互が癒合した状態になっている。血管走行も乳頭基部では滑らかだが、末端では著明な蛇行を示している。M. E. H. の突出血管が、plexus表層から出現し、走行は滑らかで、血管径も末梢までほぼ均一に保たれている事を考えると、これら

の所見は強い血流障害を示している。この突出血管は植木らのいう乳頭内所見の毬状血管と蕁状血管に相当する血管と思われる。

低分化腺癌をcervicoscopeで観察すると、細い線状、糸屑状、数珠状の血管、樹根状血管の所見が得られた。

低分化腺癌の微細血管構築の特徴であるが、plexusの血管は著しく圧迫されて血管径が細くなり、血管走行は非常に不整になり血管隔壁を形成している。低分化腺癌に於いては、腺癌細胞の増殖が高分化腺癌よりも更に強い為に、腺口周囲のplexusの圧迫は一層高度となり血管隔壁を形成する血管の血管径は高分化腺癌に於いてよりも更に細くなり、隔壁の一部は崩壊していた。深部の血流障害の為に、拡張血管も出現するが、最後には高度の圧迫、血流障害のためにplexus構造自体が破壊されて、血管密度の非常に疎な場所が出現している。今回の研究では高分化腺癌のような血管隔壁の突出血管は見られなかったが、これは腫瘍の増殖に血管の増生が追いつかない為であろう。

頸部腺癌の血管構築の特徴をまとめると、腺癌細胞の増殖による腺腔の腫大にともなって、腺腔周囲の血管は増生と圧迫とが一緒になり、血管密度が著明に増して血管隔壁を形成している。Adenoma malignumに見られた拡大した腺口周囲のplexusの血管と比較しても、血流障害の為に血管径の大小不同が高度であり、血管走行も非常に不整である。血管密度は血管増生の強いところでは密に、腫瘍増殖の強いところでは破壊されて疎になっている。高分化腺癌に於いてはこの腺腔内壁に周囲の隔壁から多数の血管が突出し、その先端部に種々の血管集塊を形成し、更にバディングにより新たな血管新生を形成している。これらはM. E. H. に於いて見られる突出血管に比較しても血管径、血管走行共に極めて異型性の強く、血流の強い障害が窺われる。

低分化腺癌に於いては、腺癌細胞の増殖が高分化腺癌よりも更に強い為に、腺口周囲のplexusの圧迫は一層高度となり血管隔壁を形

表 2

	plexusの血管		腺口		
	血管径	血管走行	形態	出現の位置	形態
正常円柱上皮	均一 $7\sim 15\mu$	滑らか	$100\sim 300\mu$	見られない	
M. E. H.	均一 $10\sim 20\mu$	コイル状捻れ、概ね滑らか	$100\sim 300\mu$	plexusから、 $200\sim 700\mu$ の血管長	ヘアピン状、U字状、ループ形成
Adenoma malignum	大小不同 100μ 以上の拡張血管出現	滑らかでない	500μ 以上に高度に拡大、plexusは保たれる	見られない	
高分化腺癌	概ね均一 $10\sim 30\mu$	密度上昇、血管隔壁形成	500μ 以上に高度に拡大	血管隔壁から、 $200\sim 300\mu$ の血管長	グリーンアスパラガス様、花菜状、末端で蛇行、怒張
低分化腺癌	不均一 $10\sim 60\mu$	血管隔壁崩壊、plexus破壊、消失	$300\sim 500\mu$	殆ど見られない	

成する血管の血管径は高分化腺癌に於いてよりも更に細くなり、隔壁の一部は崩壊し、ついにはplexus構造自体が破壊されていた。

M. E. H. は良性の増殖性疾患である。腺組織の増殖にともない、plexusから表層に向けて腫瘍が増殖し、それに伴って血管も増生するが、血管径、血管走行共に良性の所見を保っている。Adenoma malignumは細胞異型は極めて軽く、腺組織が構造を保って筋層に浸潤する構造異型の疾患である。したがって、筋層深部の血流障害に因って表層に高度の拡張血管が出現する。拡張血管から新生血管が出現し、良好な吻合を持ちplexusを形成している。高分化腺癌では、腫瘍の増殖に伴って腺腔が拡張し腺口も拡大する。腺腔内の突出血管もそれに伴う血管増生である。しかし、腫瘍増殖が高度のため腺口周辺の血管は圧迫されて血管隔壁を形成し、突出血管も鬱血に因って末端では血管径が怒張し、血管走行も蛇行する。低分化腺癌では腫瘍増殖が一層高度であり、深部の圧迫によって拡張血管が出現する。血管増生が腫瘍の増殖に追いつかないために、血管の分岐、分布、密度に著しい不均一が生じ、血管隔壁は崩壊し、最後にはplexus構造自体が破壊されて消失し

ていた。

以上、Microglandular endocervical hyperplasia, Adenoma malignumと子宮頸部腺癌の微細血管構築について構造上の特徴を明らかにした。

稿を終わるに臨み、御指導と御校閲を賜りました関場 香教授に深謝し、又直接御指導頂きました奥田博之助教授、中桐善康助手に厚くお礼申し上げます。

尚、本研究の要旨は第14回日本子宮頸部病理コルボスコピー学会、第39回日本産婦人科学会、第6回IFCPC（於ブラジル）、第25回日本癌治療学会にて発表した。

文 献

- 1) 植木 実ら：子宮頸部腺癌のコルボスコピー所見に関する研究。日産婦誌，32(7)：842，1980.
- 2) 井上 一夫：子宮頸部腺癌の治療。産と婦，43(11)：55，1976.
- 3) 関場 香ら：子宮頸部腺癌—最近13年間94例の臨床的検討—。産婦の実地，34(12)：1985.
- 4) Silverberg, S. G.: Minimal deviation adenocarcinoma ("Adenoma malignum") of the cervix. Am. J. Obstet. Gynecol., 1: 971, 1975.
- 5) McGowan, L.: Peutz-Jeghers syndrome with "Adenoma malignum" of the cervix. Gyn. Oncology, 10: 125, 1980.
- 6) Young, R. H.: Ovarian Sex Cord Tumor with Annular tubules. Cancer, 50: 1384, 1982.
- 7) Kaku, T.: Extremely well-differentiated adenocarcinoma ("Adenoma malignum") of the Cervix. Int. J. Gynecol. Pathol., 2(1): 28, 1983.
- 8) Kaminski, P. F.: Minimal deviation carcinoma (Adenoma malignum) of the cervix. Int. J. Gynecol. Pathol., 2: 141-152, 1983.
- 9) Kaku, T.: Extremely well-differentiated adenocarcinoma ("Adenoma malignum") of the cervix in a Peutz-Jeghers syndrome. Int.

- J. Gynecol. Pathol, 4(3) : 266, 1985.
- 10) Tsukada, Y.: Microglandular hyperplasia of the endocervix following longterm estrogen tretment. Am. J. Obstet. Gynecol, 127(8) : 888, 1977.
- 11) Wilson, E.: Pathogenesis of microglandular hyperplasia of the cervix uteri. Obstet. and Gynecol, 47(2) : 189, 1976.
- 12) Robboy, S.: Microglandular hyperplasia, vaginal adenositis associated with oral contraceptives and prenatal diethyl stilbestrol exposur. Obstet. and Gynecol, 49(4) : 430, 1977.
- 13) 植木 実：コルポスコピー腺癌図譜。医歯科薬出版，東京。1984.
- 14) 植木 実ら：コルポスコピーの実際。産婦治療。53(6) : 709. 1986.
- 15) 石井良夫：子宮頸部の微細血管構築—特に正常及び良性病変について—。日産婦誌，31(10) : 1297, 1979.
- 16) 片山俊介：側視型頸管内視鏡 (cervicoscope) による子宮頸管内病変の検索。日産婦誌，36(10) : 1884. 1984.
- 17) 杉森 甫，柏村正道：コルポスコピーの実際。金原出版，東京。1985.
- 18) 鈴木雅洲，坂元正一：腔拡大鏡—Colposcopy—。南江堂，東京。1981.
- 19) 北崎光男ら：子宮頸部Well differentiated adenocarcinoma ("Adenoma malignum") の組織学的，電顕的ならびに組織培養所見。日臨細胞誌。20(1) : 156, 1981.
- 20) 上房敏子ら：頸管ポリープ中にみられる Microglandular hyperplasia. 日産婦誌。33(5) : 651, 1981.
- 21) 村上宅郎：微細血管分布機構研究のための鋳型走査電子顕微鏡法。細胞，7(19) : 11, 1975.
- 22) 上房敏子ら：子宮頸部Microglandular hyperplasiaの細胞及び組織所見。日臨細胞誌，18 : 275, 1979.
- 23) 佐々木正則ら：子宮頸部腺増殖症についての考察。日産婦関東連会報，29 : 90, 1979.
- 24) 木寺義郎ら：子宮頸部腺癌のコルポスコピー所見に関する研究。産と婦，48(2) : 211, 1981.
- 25) 川岡弘治：“Punctation”及び“Atypical vessels”の基礎的，臨床的研究。日産婦誌，32(7) : 823, 1980.
- 26) 藤森照良：子宮頸部微細血管構築の研究—特に形成過程及びPattern分析によるMosaic所見のGradingについて。日産婦誌，35(4) : 431, 1983.
- 27) 奥田博之ら：子宮頸部の血管構築と病変進行との関係。日産婦誌，51(9) : 1245, 1984.
- 28) 石井良夫ら：鋳型走査電顕による子宮頸部微細血管構築の観察。日産婦誌，29(7) : 879, 1977.
- 29) 植木 実ら：粘液産生著明な子宮頸部高分化腺癌の臨床診断学的検討。日産婦誌，34(11) : 1846, 1982.
- 30) Gusserow ALS. Uber sarcoma des uterus. Arch Gynak, 1 : 240—251, 1870.

